NE PAS CITER
SANS L'AUTORISATION
DES AUTEURS

MAPAQ - Pêcheries
DIT - Rap. d'anal. 2004/01

ÉVALUATION DES RENDEMENTS ET ÉVALUATION SENSORIELLE DE L'OMBLE DE FONTAINE

Client : Centre l'Envol de Carleton

Par

Nadine Renaud
Noëlla Coulombe
et
Alain Samuel

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
Direction générale des pêches et de l'aquiculture commerciales
Direction de l'innovation et des technologies

Centre technologique des produits aquatiques
96, montée de Sandy Beach, #205
Gaspé (Québec)
G4X 2V6

Janvier 2004

106-0 5643 /

TABLE DES MATIÈRES

Page

AVERTISSEMENT III

LISTE DES TABLEAUX IV

LISTE DES PHOTOS V

1.0 INTRODUCTION 1

2.0 PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL 1

2.1 PRÉLÈVEMENT DES ÉCHANTILLONS 1

2.2 RÉCEPTION DES ÉCHANTILLONS 1

2.3 TRAITEMENT ET RENDEMENT DES TRUITES 2

2.4 ÉVALUATION SENSORIELLE DES TRUITES 2

2.5 ANALYSE DE LA COULEUR 2

3.0 RÉSULTATS ET DISCUSSION 3

3.1 PRÉLÈVEMENT DES ÉCHANTILLONS 3

3.2 ÉVALUATION DES RENDEMENTS 3

3.3 ÉVALUATION SENSORIELLE 4

3.4 ANALYSE DE LA COULEUR 4

4.0 CONCLUSION 4

5.0 REMERCIEMENTS 4

6.0 RÉFÉRENCE BIBLIOGRAPHIQUE 4

ANNEXE 1 : RÉSULTATS DÉTAILLÉS DE L'ANALYSE DE LA COULEUR DES DIX FILETS DE TRUITE CRUE..... 10

AVERTISSEMENT

Toute personne qui utilise une méthode ou une technique indiquée dans ce document reconnaît que le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation n'encourt aucune responsabilité relative à l'utilisation qu'il en fait et le Ministère ne se sent pas responsable des conséquences pouvant résulter de cette utilisation.

LISTE DES TABLEAUX

Page

TABLEAU 1 : RENDEMENTS À LA TRANSFORMATION 3

TABLEAU 2 : RENDEMENT À DIFFÉRENTES ÉTAPES DE TRANSFORMATION DE L'OMBLE DE FONTAINE 5

TABLEAU 3 : ÉVALUATION SENSORIELLE DE L'OMBLE DE FONTAINE 6

TABLEAU 4 : RÉSULTATS MOYENS DE L'ANALYSE DE LA COULEUR DES FILETS D'OMBLE DE FONTAINE CRU 7

LISTE DES PHOTOS

Page

PHOTO 1 : PRÉLÈVEMENT DES FILETS – VUE CÔTÉ PEAU 8

PHOTO 2 : PRÉLÈVEMENT DES FILETS – VUE CÔTÉ CHAIR 8

PHOTO 3 : PARAGE DES FILETS 9

PHOTO 4 : ÉVALUATION SENSORIELLE DES TRUITES ENTIÈRES 9

1.0 INTRODUCTION

Le Centre l'Envol de Carleton est un centre de formation qui dispense une formation en aquaculture et qui permet à l'élève d'acquérir les compétences nécessaires à l'installation des structures d'élevage en mer, à l'élevage et aux soins des salmonidés et des moules et à la préparation des produits pour leur mise en marché. Dans le cadre d'un cours à l'intérieur du programme, une demande à été adressée à M. Richard Morin de la Station technologique piscicole des eaux douces (STPED) par M. Luc Picard. L'objectif de cette demande était de vérifier si la méthode d'élevage des truites avait un impact sur les propriétés sensorielles de la chair et évaluer les rendements aux différentes étapes de transformation. La demande à été acheminée au Centre technologique des produits aquatiques où elle a été traitée. Ce rapport présente les résultats obtenus.

2.0 PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL

2.1 PRÉLÈVEMENT DES ÉCHANTILLONS

Le 11 décembre 2003, un prélèvement de 30 poissons a été effectué au Centre l'Envol de Carleton, parmi le lot initial d'omble de fontaine. Les poissons entiers ont été abattus en utilisant la technique de percussion qui consiste à abattre le poisson par un coup sur la tête au moyen d'un gourdin. Chaque poisson a été pesé individuellement. Les poissons ont été saignés à l'aide d'un couteau en sectionnant les arcs branchiaux et ils ont été déposés dans un contenant avec circulation d'eau pendant 15 minutes pour permettre l'élimination du sang et le lavage du poisson. Les viscères ont été retirés manuellement tandis que les branchies ont été laissées sur les poissons.

Les truites pré-numérotées ont été emballées individuellement dans des sacs de plastique et déposés sur la glace dans des contenants isothermes. Elles ont été transportées jusqu'au Centre technologique des produits aquatiques de Gaspé.

2.2 RÉCEPTION DES ÉCHANTILLONS

Dès leur arrivée à Gaspé, les truites ont été entreposées en chambre froide entre 0 – 4 °C jusqu'à leur traitement. La durée de l'entreposage en chambre froide à été de 6 jours afin de permettre la disparition de la rigidité cadavérique.

2.3 TRAITEMENT ET RENDEMENT DES TRUITES

Le 17 décembre 2003, on a procédé au traitement des truites. Chaque truite à été pesée individuellement afin de vérifier la variation de poids due à l'entreposage durant une période de 6 jours. Le filetage a été effectué manuellement à partir d'un poisson éviscéré et non étêté. Cette étape consistait à prélever les filets en récupérant le maximum de chair possible au niveau du dos en incluant les arêtes ventrales, le collet et les nageoires pectorales (voir photos 1 et 2).

La tête à été pesée afin de noter le poids du poisson étêté, éviscéré.

Le parage des filets a consisté à retirer les arêtes ventrales en introduisant le bout du couteau sous ces dernières en débutant par la partie antérieure du filet. Le collet et la nageoire pectorale ont été supprimés également (voir photo 3). Une fourchette à fines dents a été utilisée pour tenir le filet. À chaque étape de transformation, le poids a été noté afin de compléter les rendements.

2.4 ÉVALUATION SENSORIELLE DES TRUITES

Les propriétés sensorielles de 10 poissons entiers choisis au hasard ont été évaluées selon les critères d'apparence, couleur, odeur et texture par un groupe de 5 panélistes (voir photo 4). Après l'évaluation de ces derniers, le filet gauche de chaque poisson a été évalué à l'état cru, selon les même critères, par le groupe de panélistes auquel s'est ajouté M. Yannick Ouellet, chef consultant. Puis les filets ont été cuits dans un cuiseur à vapeur sèche (Hobart, 100G) à une pression de 15 psi durant 2 à 3 minutes avant d'être présentés aux mêmes panélistes qui ont commenté l'apparence, la couleur, l'odeur, la texture et le goût. Les résultats obtenus se retrouvent au tableau 2.

2.5 ANALYSE DE LA COULEUR

La couleur du filet droit de chaque poisson a été analysée à l'aide d'un colorimètre Minolta CR-300 utilisant l'illuminant C, calibré sur plaque blanche, sur l'échelle Lab Hunter. Sur cette échelle, la coordonnée « L » représente la luminosité, une valeur de L plus élevée indiquant un produit plus pâle, la coordonnée « a » positive réfère à la coloration rouge, et la coordonnée « b » positive à la coloration jaune. Chaque filet non dépiauté est déposé côté peau sur une surface blanche et 10 lectures ont été prises à intervalle régulier du côté chair aux endroits indiqués à l'annexe 1.

3.0 RÉSULTATS ET DISCUSSION

3.1 PRÉLÈVEMENT DES ÉCHANTILLONS

Le technicien présent lors du prélèvement des échantillons a recueilli les commentaires suivants quant au sexage des truites : Les poissons ont l'apparence de poisson stérile parce que le sexe n'est pas identifiable. Il y a un début de formation de la gonade, les petits œufs sont bien visibles chez la femelle et la gonade du mâle est facilement identifiable. La maturité sexuelle sera atteinte l'année suivante. Les poissons avec une cote 2 sont tous des femelles. Selon Luc Picard du Centre l'Envol de Carleton, les poissons sexés avec une cote 2 ont déjà été observés antérieurement dans leur entreprise et ceux-ci n'ont jamais développé de maturité sexuelle dans les années suivantes.

3.2 ÉVALUATION DES RENDEMENTS

Au tableau 1, on peut voir que le rendement moyen après filetage et parage est de 59,32 ± 1,6 %. L'omble de fontaine présente des rendements assez semblables d'un individu à l'autre. Le tableau 2 présente les rendements pour chaque poisson ainsi qu'une moyenne et écart type.

TABLEAU 1 : RENDEMENTS À LA TRANSFORMATION

Rendements **Omble de fontaine**			
Étape de production	**Rendement (%)**	**Perte (%)**	**Rendement global (%)**
Entier	100	---	100
Saignée	98,51	1,49	98,51
Éviscération	87,09	12,91	85,80
Entreposage en chambre froide après 6 jours	100,52	+0,52	86,27
Étêtage	86,64	13,36	74,75
Filetage	87,32	12,68	65,26
Parage	90,90	9,10	59,32
			Rendement final : 59,32 %

3.3 ÉVALUATION SENSORIELLE

Le tableau 2 présente les commentaires des panélistes sur les poissons entiers, les filets crus et les filets cuits. Globalement, les truites présentent des propriétés sensorielles excellentes. La couleur du filet est très belle et homogène, la texture de la chair cuite est moelleuse, le produit est très apprécié par les panélistes.

3.4 ANALYSE DE LA COULEUR

Le tableau 3 présente les résultats de l'analyse de la couleur de chacun des 10 filets de poisson cru. L'annexe 1 regroupe les résultats des analyses effectuées sur chaque filet. La coordonnée « L » varie entre 32,10 et 40,67, la coordonnée « a » entre 8,39 et 13,79 et la coordonnée « b » entre 12,31 et 18,91. Les écarts types pas très élevés nous indiquent une couleur plutôt uniforme des filets.

4.0 CONCLUSION

Les truites analysées sont toutes de très bonnes caractéristiques et sont très acceptables pour le marché de consommation, en terme de rendement et de propriété sensorielle, si elles étaient vendues sous forme de filet ou entier.

5.0 REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier monsieur Claude Forest de la Direction régionale de la Gaspésie pour assistance lors du prélèvement des truites, les membres du panel d'évaluation sensorielle pour les analyses sensorielles ainsi que madame Liette Moreau pour le secrétariat.

6.0 RÉFÉRENCE BIBLIOGRAPHIQUE

MAPAQ, 2002. Guide : Élevage des salmonidés, Fascicule 12 :Transformation, 133 p.

TABLEAU 2 : RENDEMENT À DIFFÉRENTES ÉTAPES DE TRANSFORMATION DE L'OMBLE DE FONTAINE

Individus	Sexe	Poisson entier Poids en (g)	Rendement (%)	Saignée (g)	Rendement (%)	Éviscération Poids en (g)	Rendement (%)	Poids après 6 jrs ch. froide	Rendement (%)	Étêtage Poids en (g)	Rendement (%)	Filetage Poids en (g)	Rendement (%)	Parage [2] Poids en (g)	Rendement (%)
(1) **1**	2	550	100	540	98,18	470	85,45	464	84,36	404	73,45	349	63,45	313	56,91
2	2	550	100	550	100,00	480	87,27	485	88,18	438	79,64	380	69,09	342	62,18
3	2	750	100	740	98,67	625	83,33	618	82,40	542	72,27	472	62,93	433	57,73
4	2	675	100	665	98,52	555	82,22	562	83,26	491	72,74	417	61,78	379	56,15
5	-	720	100	715	99,31	620	86,11	624	86,67	549	76,25	476	66,11	425	59,03
6	1	565	100	560	99,12	500	88,50	501	88,67	442	78,23	399	70,62	353	62,48
7	2	470	100	470	100,00	415	88,30	418	88,94	370	78,72	328	69,79	290	61,70
8	2	690	100	685	99,28	575	83,33	572	82,90	511	74,06	456	66,09	399	57,83
9	2	620	100	610	98,39	515	83,06	514	82,90	443	71,45	392	63,23	360	58,06
10	2	445	100	440	98,88	385	86,52	381	85,62	337	75,73	299	67,19	264	59,33
11	2	700	100	690	98,57	590	84,29	587	83,86	510	72,86	446	63,71	403	57,57
12	2	845	100	840	99,41	695	82,25	695	82,25	613	72,54	555	65,68	499	59,05
13	1	535	100	535	100,00	460	85,98	458	85,61	404	75,51	342	63,93	311	58,13
14	2	515	100	510	99,03	455	88,35	454	88,16	399	77,48	341	66,21	304	59,03
15	1	535	100	530	99,07	460	85,98	463	86,54	396	74,02	349	65,23	312	58,32
16	1	510	100	505	99,02	435	85,29	431	84,51	377	73,92	335	65,69	302	59,22
17	1	700	100	695	99,29	600	85,71	595	85,00	515	73,57	455	65,00	413	59,00
18	2	520	100	515	99,04	445	85,58	447	85,96	384	73,85	329	63,27	296	56,92
19															
20	2	585	100	585	100,00	500	85,47	499	85,30	452	77,26	393	67,18	344	58,80
21	1	645	100	640	99,22	555	86,05	547	84,81	485	75,19	440	68,22	386	59,84
22	2	540	100	535	99,07	455	84,26	448	82,96	392	72,59	341	63,15	307	56,85
23	2	680	100	680	100,00	565	83,09	558	82,06	498	73,24	425	62,50	384	56,47
24	2	665	100	655	98,50	555	83,46	552	83,01	485	72,93	435	65,41	399	60,00
25	1	745	100	740	99,33	650	87,25	643	86,31	571	76,64	489	65,64	447	60,00
26	1	705	100	695	98,58	605	85,82	598	84,82	539	76,45	464	65,82	420	59,57
27															
28	2			685		570		572		489		441		392	
29	1	685	100	670	97,81	580	84,67	573	83,65	491	71,68	434	63,36	397	57,96
30	2	660	100	655	99,24	570	86,36	589	89,24	516	78,18	444	67,27	402	60,91
31	1	660	100	650	98,48	570	86,36	567	85,91	491	74,39	430	65,15	390	59,09
Moyenne		668,33	100	658,33	98,51	573,33	85,80	576,33	86,27	499,33	74,75	436,00	65,26	396,33	59,32
Écart type		97,3	95,0	0,6	76,7	1,8	76,4	2,1	67,8	2,3	60,7	2,2	56,0	1,6	97,3

(1) Les individus en caractère gras sont ceux utilisés pour l'évaluation sensorielle.

(2) Le rendement au filetage et au parage est calculé avec la peau. **Note générale** : Toutes les étapes ont été effectuées manuellement, tous les rendements sont établis par rapport au poisson entier.

TABLEAU 3 : ÉVALUATION SENSORIELLE DE L'OMBLE DE FONTAINE

CRITÈRE	POISSON ENTIER ÉVISCÉRÉ	FILET CRU	FILET CUIT
Apparence	➢ Partie dorsale plus épaisse. ➢ Aucune imperfection sur la nageoire dorsale, la tête et la colonne. ➢ Présence de mucus normal. ➢ Truite fusiforme.	➢ Apparence de poisson frais. ➢ Belle surface luisante. ➢ Un peu de clivage.	➢ Les feuillets se séparent bien. ➢ Il y a très peu de chair brune. ➢ Impression que la truite n'est pas trop grasse. ➢ Très belle apparence.
Couleur	➢ Couleur externe uniforme. ➢ Belle couleur brillante.	➢ Lot uniforme. ➢ Filet de belle couleur orangé uniforme.	➢ Belle couleur rose saumon, uniforme.
Texture	➢ Très belle texture ferme, même au niveau de la partie ventrale.	➢ Belle texture ferme.	➢ Très belle texture moelleuse et juteuse.
Odeur	➢ Très bonne odeur de truite fraîche.	➢ Très bonne odeur de truite fraîche, odeur de melon d'eau.	➢ Odeur douce de truite. ➢ Pas d'odeur d'oxydation.
Goût			➢ Très bon goût de truite. ➢ Bon goût de la chair brune. ➢ Excellent produit.

TABLEAU 4 : RÉSULTATS MOYENS DE L'ANALYSE DE LA COULEUR DES FILETS D'OMBLE DE FONTAINE CRU

	HunterLab					
Numéro de la truite	**Moyenne**			**Écart type**		
	L	**a**	**b**	**L**	**a**	**b**
1	36,38	9,97	14,62	5,55	1,77	2,61
3	36,60	9,04	14,00	4,66	1,80	1,65
9	40,30	10,87	16,56	5,62	1,91	3,16
10	36,91	10,35	14,08	3,67	1,22	1,42
11	36,22	8,85	13,72	3,03	0,56	0,95
12	40,67	13,79	18,91	5,35	3,91	4,34
17	32,10	8,39	12,31	1,95	0,69	0,88
21	34,96	9,85	13,90	1,43	0,81	0,98
28	36,22	11,42	15,68	4,21	1,85	2,72
31	33,27	10,04	13,89	2,24	0,48	0,86
Moyenne	**36,36**	**10,26**	**14,77**	**3,77**	**1,50**	**1,96**
Écart type	**2,67**	**1,54**	**1,85**	**1,55**	**1,02**	**1,19**

PHOTOS 1 ET 2

Cette étape consiste à récupérer le maximum de chair possible au niveau du dos en incluant les arêtes ventrales, le collet et les nageoires pectorales.

Photo 1 : Prélèvement des filets – Vue côté peau

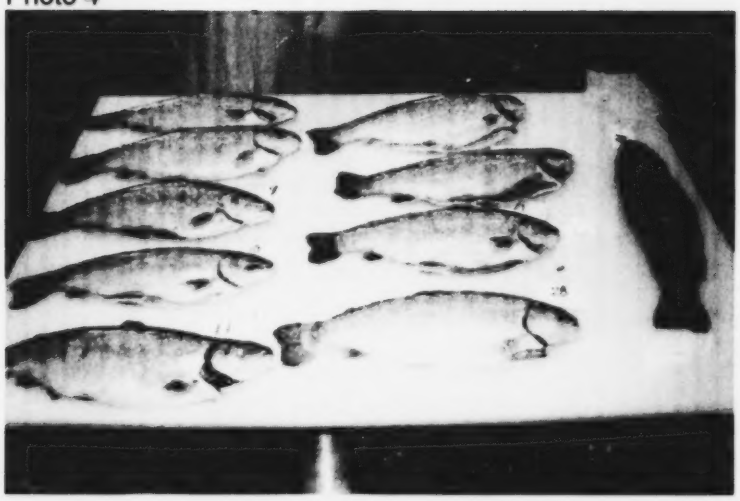
Photo 2 : Prélèvement des filets – Vue côté chair

PHOTOS 3 ET 4

Photo 3

Parage des filets :
Cette étape consiste à enlever le collet, la nageoire pectorale et les arêtes ventrales présente sur chaque filet.

Photo 4



Évaluation sensorielle des truites entières :
Un échantillon de 10 truites a été prélevé au hasard à partir du lot initial et on a procédé à l'évaluation organoleptique du poisson entier, des filets crus et cuits.

ANNEXE 1 : RÉSULTATS DÉTAILLÉS DE L'ANALYSE DE LA COULEUR DES DIX FILETS DE TRUITE CRUE

1		
L	a	b
45,00	9,42	16,63
32,42	7,21	12,00
44,94	11,86	19,44
30,10	8,74	13,18
39,36	12,84	17,27
31,19	8,85	12,26
33,67	10,26	13,54
31,46	8,27	11,32
36,54	11,07	15,34
39,11	11,21	15,25
36,38	9,97	14,62
5,55	1,77	2,61

3		
L	A	b
33,86	6,15	11,62
45,15	7,11	15,65
31,24	8,30	12,18
40,74	8,28	14,01
33,97	9,77	14,17
42,41	10,62	16,27
32,56	7,88	12,19
33,20	9,51	13,15
36,86	11,01	15,30
35,98	11,79	15,46
36,60	9,04	14,00
4,66	1,80	1,65

9		
L	a	b
46,75	12,34	19,66
38,29	8,86	14,79
48,63	14,12	22,07
35,76	10,51	15,80
43,60	13,01	19,57
33,62	9,54	13,77
43,04	11,90	17,53
32,62	8,69	12,26
36,68	8,84	13,38
44,01	10,86	16,81
40,30	10,87	16,56
5,62	1,91	3,16

10		
L	a	b
39,02	9,12	13,03
35,65	8,42	12,66
43,11	10,79	16,48
36,95	11,61	15,95
34,18	9,99	12,91
34,01	9,50	13,26
34,93	11,38	14,56
32,01	9,62	12,52
36,52	12,34	15,22
42,69	10,71	14,16
36,91	10,35	14,08
3,67	1,22	1,42

11		
L	a	b
41,15	8,44	15,19
37,31	8,72	13,87
40,39	8,21	13,63
34,33	8,21	13,40
36,58	8,81	13,22
35,24	9,72	14,82
31,07	8,54	11,94
34,53	9,76	14,49
34,08	8,78	12,92
37,50	9,26	13,71
36,22	8,85	13,72
3,03	0,56	0,95

12		
L	a	b
47,32	20,34	25,89
44,92	15,29	20,66
45,59	20,15	25,49
44,91	15,38	21,21
33,21	10,32	14,59
44,16	13,21	19,62
34,97	10,85	15,68
34,77	11,63	14,83
36,34	9,94	14,90
40,55	10,75	16,18
40,67	13,79	18,91
5,35	3,91	4,34

17		
L	a	b
33,92	8,22	13,56
35,03	9,08	13,66
30,56	7,42	11,77
34,06	8,89	12,85
29,22	8,21	11,83
31,19	7,91	10,83
29,79	7,45	11,49
31,61	8,96	12,24
32,38	8,29	12,39
33,26	9,49	12,52
32,10	8,39	12,31
1,95	0,69	0,88

21		
L	a	b
34,17	8,98	12,58
34,88	9,34	14,02
35,17	9,19	13,38
33,73	10,91	14,35
36,60	9,67	13,80
34,26	9,45	12,30
38,26	11,24	15,08
34,06	10,59	15,25
33,76	9,05	13,50
34,70	10,09	14,70
34,96	9,85	13,90
1,43	0,81	0,98

28		
L	a	b
45,62	16,13	22,72
34,05	9,52	13,88
41,74	11,94	17,46
33,03	9,84	15,00
34,23	10,42	13,98
35,38	11,71	15,87
37,15	11,75	15,25
34,46	10,78	14,79
33,52	10,56	13,63
32,97	11,57	14,18
36,22	11,42	15,68
4,21	1,85	2,72

31		
L	a	b
32,29	9,89	13,93
36,45	9,69	14,08
35,16	9,69	14,19
31,68	10,79	14,88
35,10	10,09	14,61
31,68	10,33	14,06
36,47	10,77	14,76
30,91	10,10	13,46
31,57	9,30	12,21
31,34	9,72	12,73
33,27	10,04	13,89
2,24	0,48	0,86